E/CONF.39/D/4
26 Sept. 1962
ORIGINAL : FRANCAIS

CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR L'APPLICATION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNIQUE
DANS L'INTÉRÊT DES RÉGIONS PEU DÉVELOPPÉES

Point de l'ordre du jour : D.12.2 Sénégal

AVANTAGES DE L'UTILISATION EN RECHERCHE AGRONOMIQUE, DES RADIO-TRACEURS

Par L. JACQUINOT,
Ingénieur-agronome,
I.R.A.T., C.R.A.,
Bambey, Sénégal

Les mémoires rédigés à l'intention de la Conférence des Nations Unies sur l'application de la science et de la technique dans l'intérêt des régions peu développées sont des documents de travail. Ils sont publiés tels qu'ils ont été présentés et les assertions et opinions qu'ils contiennent sont celles de leurs auteurs.

NOTES

1. Les mémoires choisis pour être présentés en séance générale pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

2. Les mémoires choisis pour être présentés en séance spéciale pourront être obtenus à la Conférence dans l'une seulement de ces langues officielles.

3. Les résumés qui ont été rédigés pour tous les mémoires par les auteurs de ceux-ci pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

4. Préalablement à la Conférence, les mémoires et les résumés ne feront pas l'objet d'une distribution générale mais d'un tirage restreint destiné aux délégations des gouvernements et autres participants officiels. La publication et la distribution générale des actes de la Conférence s'effectueront conformément aux règles et pratiques agréées par le Comité des publications des Nations Unies.

3.053 - D12-2 - AVANTAGES DE L'UTILISATION EN RECHERCHE AGRONOMIQUE DES RADIO-TRACEURS

par L. JACQUINOT
Ingénieur Agronome
I.R.A.T. - C.R.A. BAMBEY (Sénégal)

L'utilisation des radiotraceurs dans les recherches concernant l'agriculture peut-être un moyen rapide et efficace dans les pays en voie de développement où certains problèmes se posent de façon aigue.

On présente ici trois sujets de recherche qui auraient pu être étudiés par les moyens classiques de l'analyse chimique et de l'expérimentation aux champs, mais qui grâce à l'utilisation du ^{32}P et du ^{35}S ont pu trouver des solutions rapides et économiques .

1 - FIXATION DES PHOSPHATES PAR LES SOLS DE CULTURE DE DECRUE DE LA VALLEE DU FLEUVE-SENEGAL

a) Des expériences agronomiques réalisées jusqu'à présent montrent que les phosphates sont sans action sur le rendement des cultures de mils et de sorghos sur les sols de culture de décrue de la Vallée du Fleuve Sénégal .

b) Ces sols, riches en argile (58% pour nos échantillons), sont pourtant très pauvre en phoshore (0,6°/$_{oo}$ de phosphore total, soluble dans l'acide nitrique bouillant).

c) Nous avons mesuré sur des échantillons avec 8 répétitions le phosphore, non isotopiquement diluable, qui correspond à une forme éngergiquement fixée.

d) Chaque échantillon a été saturé de phosphate contenant du ^{32}P en faisant passer sur celui-ci une solution de phosphate bicalcique marqué .

e) La saturation était obtenue lorsque l'activité de la solution éluante égalait l'activité de la solution éluée.

f) L'échantillon était ensuite lessivée par une solution de phosphate sans ^{32}P et chaque portion de 10ml était mesurée au compteur.

g) Nous avons pu ainsi évaluer la quantité de phosphore isotopiquement diluable dans chaque portion et trace une courbe représentant le phosphore isotopiquement diluable.

h) En comparaison le même travail fut effectué avec un sol Dior sableux de la Station de Bambey.

i) On trouve ainsi que le sol de la vallée du fleuve retient après saturation 92% du phosphate, sous forme non isotopiquement diluable contre 28% pour un sol Dior.

j) Soit une fixation énergique de 195kg/ha contre 45kg/ha.

k) D'autre part on observe encore 48 heures après l'expérience une nouvelle fixation de phosphate par le sol apres saturation.

l) Tous ces résultats expliquent alors le manque d'efficacité des engrais phosphatés dans ces sols et donnent un ordre de grandeur de la fixation des phosphates.

m) Cette étude a donné environ 8 jours de travail complet.

n) Elle a demandé 500 comptages de radioactivité, la confection de 10 litres de solution à 20mg par litre de phosphate bicalcique dont 10 litres additionnés de 1 mC de $^{32}P\ O4\ H_3$.

o) Le procédé classique aurait demandé 1 mois à temps complet pour le dosage de ces échantillons, mettant en oeuvre de nombreux réactifs, une verrerie considérable et l'immobilisation du laboratoire pendant tout ce temps.

Bibliographie : (1) (2) (3) (4) (5) (6).

2 - DISPERSION ANEMOPHILE DU POLLEN DU MIL

Le mil étant allogame il est intéressant pour le généticien de mesurer à une distance déterminée le taux d'allogamie de cette plante :

a) méthode classique : au centre d'un champ de plantes présentant pour un caractère qualitatif simple à observer, le phénomène récessif, on sème une ou plusieurs plantes présentant le phénomène dominant.

i) Les graines récoltées sont semées et les descendances observées. On note la proportion de phénotypes dominant qui correspond au taux d'allogamie à une distance donnée.

b) méthode au ^{32}P : on plonge une racine de mil en place, dans une solution de $^{32}PO4\ HK_2$ avec entraîneur contenant 2 mC de ^{32}P huit jours avant la floraison.

i) A la floraison le pollen est fortement radioactif (20 grains de pollen donnaient 50 coups par seconde).

ii) Ce pollen est recueilli sur des bandes de papier adhésif en cellulose que l'on calcine et dont on passe les cendres au compteur.

iii) Les premiers essais permettent de détecter le pollen très facilement jusqu'à 10m du pied contaminé.

iv) Les résultats furent connus 15 jours après la floraison. Cette expérience a demandé pour être réalisée :

- 1 tube à essai contenant un peu de phosphate et 2 mC de ^{32}P.
- quelques bandes de papiers adhésifs.
- une cinquantaine de comptage.

La méthode classique demandait au moins :

- 1/2 ha de culture
- des plantes ayant un caractère récessif soit dominant
- de nombreuses observations en deuxième année
- 1 an au moins de délai avant de connaître les résultats.

Bibliographie : (7) (8) (9) .

3 - ETUDE AU MOYEN DE ^{35}S DE LA REMANANCE D'UN INSECTICIDE SUR LE MIL.

a) Un fabricant annonçait que l'un de ses produits, le O,O, diethyl, S (éthylthiomethyl) phosphorodithiotate était susceptible de protéger les graines contre les prédateurs et même la jeune plante après germination.

b) Des graines de mil furent traitées avec ce produit marqué au ^{35}S puis semées dans cinq vases de végétation. Les jeunes feuilles furent prélevées à 15, 20 et 25 jours de végétation.

c) On effectua ensuite des chromatographies sur l'extrait acétonique de ces feuilles et sur le produit avant traitements.

d) Les chromatogrammes furent analysés ensuite au compteur Geiger.

e) Cette analyse nous montra que le produit était hydrolysé en totalité dans la plante et même en grande partie dans le sol.

f) Il n'a donc d'utilité que pour protéger les graines pendant le stockage.

g) L'expérience a duré environ un mois.

h) Une étude classique aurait demandé au moins trois années de répétition sur 2 ha, l'un traité l'autre non, sans que l'on soit certain d'obtenir un résultat probant.

Bibliographie : (10) .

4 - C O N C L U S I O N

a) A l'aide de ces trois exemples réalisés au Sénégal nous voyons que l'utilisation de radiotraceurs dans certaines études permet de réduire de façon considérable la durée de l'expérience en même temps qu'elle la simplifie. A ces deux facteurs important s'ajoute la diminution.

b) L'intérêt de l'utilisation des radioisotopes en agriculture n'est plus à démontrer.

c) Notre propos était simplement de montrer quels services ils avaient pu rendre au cours d'une année d'expérience.

=:= BIBLIOGRAPHIE =:=

(1) ANTIPOV-KARATAEV I.N.

Emploi de la méthode isotopique pour l'étude des phénomènes d'adsorbtion des électrolytes par les sols.
L'Utilisation de l'énergie atomique - 1955 - Vol. XVI - p. 147 .

(2) JANES T. THORUP et W.A. JACKSON

Phosphate sorption Reactions that Involve Exchangeable Al .
Soil Science I. Jul. 1960, vol. 90, 1, p.1.

(3) R. BLANCHET

Adsorbtion et dilution isotopique des ions phosphoriques au contact des hydroxydes métalliques et des argiles.
Annales Agronomiques - Série A - Janv.Fév. 1960 N°1 p.55.

(4) KLETCHKOWSKY V.M.

Les radiotraceurs et l'étude des méthodes de fertilisation des sols.
L'utilisation de l'énergie Atomique - 1955 - Vol. XII - p. 124 .

(5) J. MAYNARD

Etudes pédologiques dans la Vallée Alluviale du Sénégal.
Mission d'Aménagement du Fleuve Sénégal - Bulletin N°122 - Octobre 1960 .

(6) H. JACQUES-FELIX et R. CHEZEAU

Le pouvoir fixateur des sols tropicaux, en P2O5 comme indice Agrologique.
Journal d'Agric. Trop. et de Bot. Appliquée T.VI n°10 - Octobre 1959 .

(7) DEMARLY, Y.

Observation sur la pollinisation de la luzerne (Medicago sativa).
L'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques.
Actes de la Conférence Internationale de Genève Août 1955 - Vol. XII .

(8) POLYAKOV, I.M., DIMITRIEVA, A.M., and SDRILKO, A.F.

Application of radioactive Isotope in the study of Plant fertilisation.
Radioisotope in scientific research.
Vol. IV - Per gamon Press - London
by R.C. Extermann.

(9) ABBAS, H.A.R., RUCHDI.

The use of radioactive phosphorus in determining pollen-tube penetration in tobacco.
Journal of Genetics, 54, (1956), 23-26.

(10) K.A. GAR et R.I. KIPIANI

Etudes au moyen des isotopes radioactifs de la pénétration et des résidus des insecticides organiques phosphorés dans les plantes.
Actes de la Conférence de Genève 1955 - Vol. XII - p. 214 - 230 .

140 F - Oct. 1962 - 1,000